

(Ocean Bottom Seismometer with Hydrophone) nello Ionio Meridionale nell'ambito del progetto NERIES (D'Alessandro et al., 2009).

Bibliografia

- Brocher, T. M. (2005). Empirical relations between elastic wavespeeds and density in the Earth's crust, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 95, n 6, 2081-2092.
- Brune, J.N., 1970. Tectonic stress and the spectra of seismic shear waves from earthquakes, *J. Geophys. Res.*, 75, 4997-5009.
- Castro, R.R., Massa, M., Augliera, P., Pacor, F., 2008. Body-wave Attenuation in the Region of Garda, Italy, *Pure and Applied Geophysics*, 165, 7, 1351-1366.
- D'Alessandro A., D'Anna G., Mangano, G., Panepinto, S., Luzio, D., 2009, Sismicità dell'area Ionica: un'immagine ottenuta da dati OBS (NERIES, NA6), Riassunti estesi delle comunicazioni, NGGTS, 16-19 Novembre 2009, Trieste, vol. 28°.
- Peterson, J., 1993. Observation and Modeling of Background Seismic Noise: U.S. Geol. Surv. Open-File Rept., Albuquerque, pp. 93-322.
- Schorlemmer, D., and Woessner, J., 2008. Probability of Detecting an Earthquake, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 98, n 5, 2103-2117.
- Schorlemmer, D., Mele, F., Marzocchi, W., 2009. A Completeness Analysis of the National Seismic Network of Italy, *J. Of Geoph. Res.*, in press.
- Tusa, G. and Gresta, S., 2008. Frequency-Dependent Attenuation of P Waves and Estimation of Earthquake Source Parameters in Southeastern Sicily, Italy, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 98; n 6; 2772-2794.

SISMICITÀ DELL'AREA IONICA: UN'IMMAGINE OTTENUTA DA DATI OBS (NERIES, NA6)

A. D'Alessandro^{1,2}, G. D'Anna¹, G. Mangano¹, S. Panepinto², D. Luzio²

¹ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, CNT, Roma

² Università degli Studi di Palermo, CFTA, Palermo

Per meglio comprendere e monitorare i processi sismo-tettonici in atto nell'area Euro-Mediterranea, negli ultimi decenni si è assistito allo sviluppo in quest'area di oltre un centinaio di reti di monitoraggio sismico a terra. Tuttavia il monitoraggio sismico della regione Euro-Mediterranea tramite sole stazioni a terra è di difficile attuazione; numerosi sono infatti gli eventi sismici con epicentro in mare. L'effetto dell'insufficiente copertura in molte aree prevalentemente offshore delle reti sismiche produce un'immagine della sismicità Mediterranea incompleta e distorta. Uno degli obiettivi del progetto NERIES, attività NA6, è l'estensione offshore delle reti sismiche tramite l'impiego di OBS (Ocean Bottom Seismometer). Nel 2007, all'interno del suddetto progetto, l'OBS Lab (CNT, INGV) ha deposto tre OBS in prossimità di uno dei tre siti chiave proposti da ESONET (European Sea Floor Observatory Network) nello Ionio Meridionale (D'Anna et al., 2008a, 2008b, 2008c, 2008d). Lo Ionio Meridionale e le aree limotrofe, sismicamente molto attive sono attualmente soggette ad una rapida deformazione; i diversi modelli geodinamici del Mediterraneo propongono per la crosta ionica una probabile origine oceanica (Catalano et al., 2001; Finetti e Del Ben, 2005). L'attività sismica, perlopiù superficiale, è in gran parte localizzata lungo gli archi Ellenico, Egeo e Calabro, la Sicilia orientale e la scarpata Ibleo-Maltese. La distribuzione della sismicità e l'evoluzione geodinamica dell'area ionica sono in gran parte determinati dalla convergenza della placca Africana e Euroasiatica (Finetti e Del Ben, 2005).

La prima campagna OBS ha permesso di raccogliere dati sismologici per oltre 9 mesi da tre diversi OBS; la seconda conclusasi nel febbraio 2009 ha aggiunto al database sismologico della stazione OBS A3 ulteriori 10 mesi di registrazione in continuo. Durante le 2 campagne l'array di OBS ha registrato oltre 1000 eventi, di cui circa 200 telesismi, 800 eventi regionali e oltre 200 eventi non localizzati da stazioni a terra. In Fig. 1 sono riportati i segnali di velocità e di pressione registrati dalla stazione OBS A3, di un evento telesismico di magnitudo pari a 7.2 con epicentro nella regione dello Xinjiang-Xizang. In una fase preliminare si è voluto valutare l'effetto di queste stazioni sulle performance di localizzazione della Rete Sismica Nazionale applicando il metodo SNES (Seismic Network Evaluation through Simulation, D'Alessandro et al., 2009). Per il calcolo delle

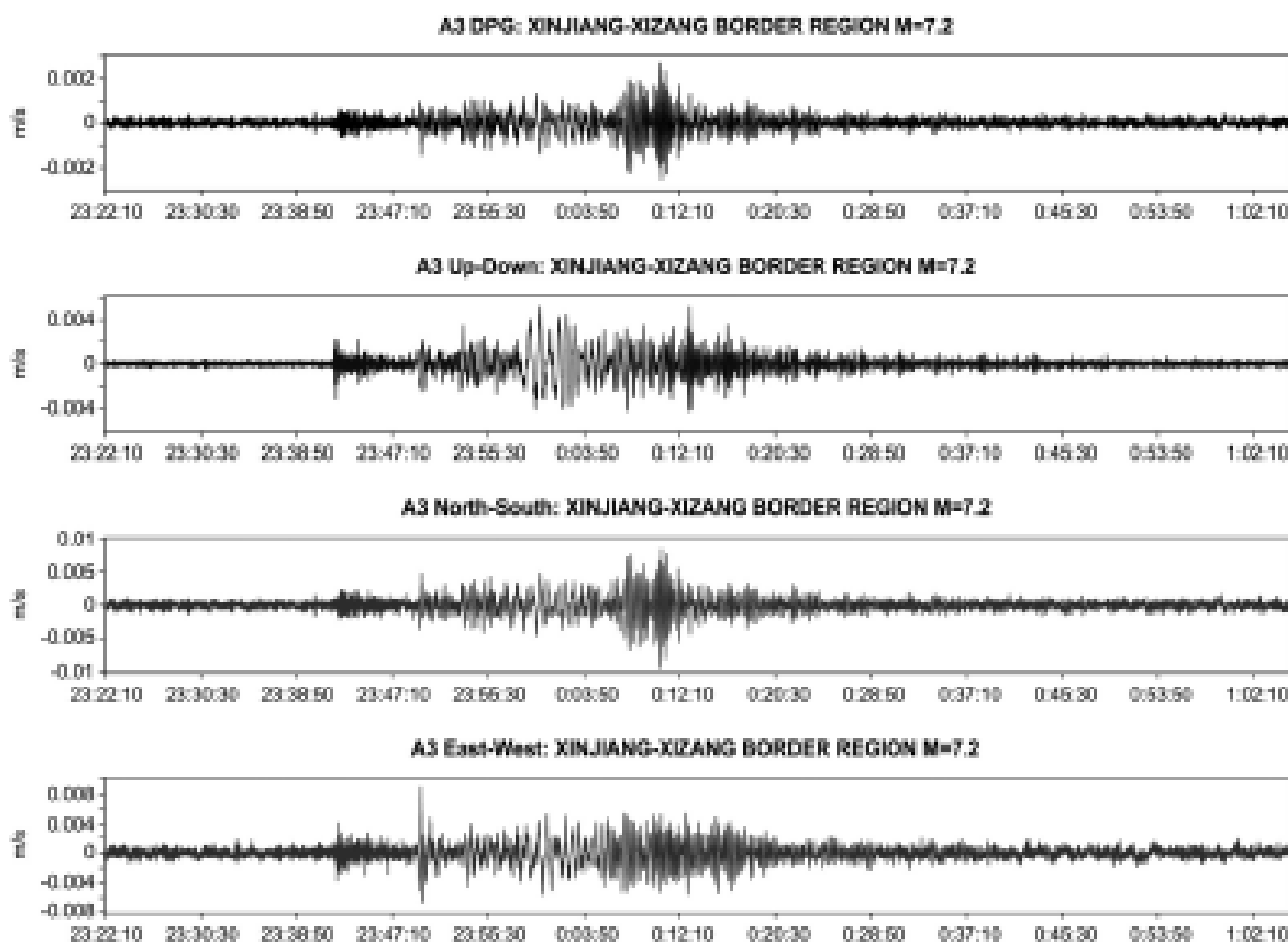


Fig. 1 – Segnali di velocità e di pressione registrati dalla stazione OBS A3, di un evento telesismico di magnitudo pari a 7.2 con epicentro nella regione dello Xinjiang-Xizang.

mappe SNES è stato stimato il valore medio del rumore sismico sulla componente verticale delle tre stazioni OBS. Le mappe dell'errore sulla stima dell'ipocentro di Fig. 2 sono state calcolate come il raggio della sfera equivalente dell'ellissoide di confidenza al 95% (Radius of Equivalent Sphere, RES), per magnitudo pari a 2.5 e 3, fissando la profondità ipocentrale a 15 km. La mappa di Fig. 2 mostra come un'estesa area dello Ionio meridionale risulti meglio coperta in seguito all'installazione delle tre stazioni OBS; in particolare è evidente un notevole miglioramento del RES che in alcune aree prima non coperte scende sotto il valore di 2 km. Gli eventi ben localizzati dalle reti dell'INGV, dell'EMSC, dell'USGS e dalla rete sismica nazionale greca sono stati utilizzati per determinare gli azimuth delle componenti orizzontali degli OBS attraverso un'analisi di correlazione dei back-azimuth ottenuti tramite l'analisi di polarizzazione dei segnali 3C degli OBS e i corrispondenti back-azimuth dedotti dalle loro localizzazioni (D'Alessandro et al., 2008). Successivamente l'analisi di polarizzazione e lo studio dei tempi di arrivo delle onde P ed S ha permesso di effettuare una localizzazione approssimativa di molti degli eventi non localizzati dalla rete sismica nazionale.

Per un'accurata stima della distanza epicentrale è stato necessario ricavare un modello ottimale di velocità delle onde P ed S per l'area in esame. Per definire un modello 1D di velocità delle onde P per l'area ionica, sono stati invertiti i tempi di arrivo di oltre 300 fasi P degli eventi regionali registrati. Dell'intero dataset sono stati scelti solamente gli eventi con RMS inferiore a 0.3s e errore standard di localizzazione minore di 3.0 km. Sulla base delle informazioni attualmente disponibili per l'area del bacino ionico e delle aree circostanti, sono stati inoltre scartati gli eventi con ipocentro superficiale in aree intensamente deformate; per queste aree sono state selezionate solo gli even-

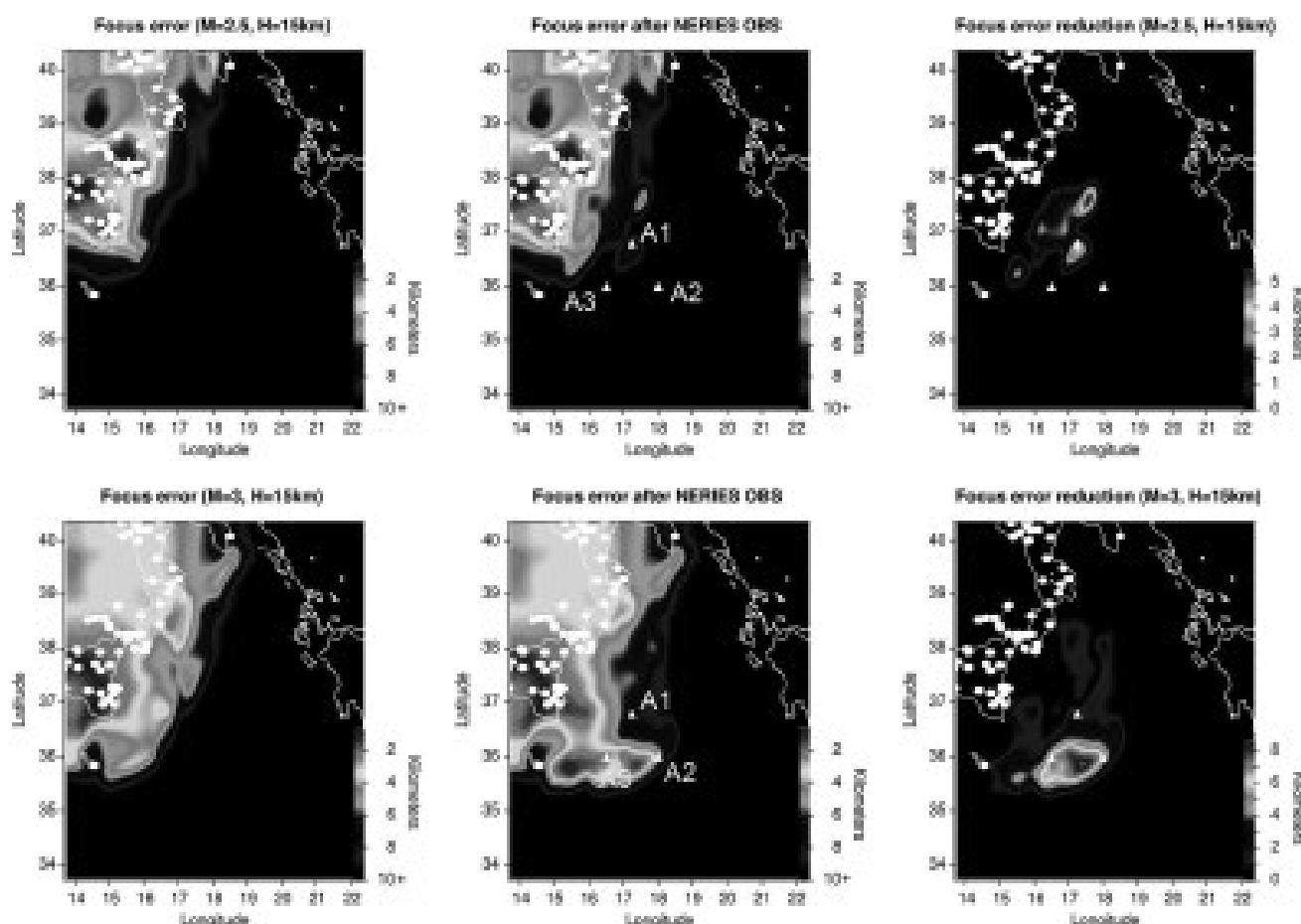


Fig. 2 - Mappa SNES per il RES al 95%, prima e dopo l'inserimento delle tre stazioni OBS indicato con A1, A2 e A3.

ti con profondità ipocentrale superiore a 20 km. Il problema diretto di tracciamento del raggio dalla sorgente alla stazione è stato risolto in maniera analitica per i raggi rifratti e tramite la tecnica dello "shooting" per le onde dirette. Nella soluzione del problema diretto è stata considerata anche la profondità delle stazioni. Il modello di velocità delle onde S è stato ottenuto invertendo le curve di dispersione del modo fondamentale delle onde di Rayleigh. L'inversione congiunta dei tempi di viaggio e delle curve di dispersione ha permesso di definire un unico modello 1D di velocità. Il modello ottenuto e i risultati della localizzazione saranno esposti durante il convegno.

Bibliografia

- Catalano, R., Doglioni, C., Merlini, S., 2001. On the Mesozoic Ionian Basin, *Geophys. J. Int.*, 144, 49-64.
- D'Alessandro, A., D'Anna G., Luzio D., Mangano G., 2009. The INGV's new OBS/H: analysis of the signals recorded at the Marsili submarine volcano. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 183, 17-29.
- D'Alessandro A., Luzio D., D'Anna G., Mangano G., Messina N., 2009, Valutazione di reti sismiche tramite simulazione: applicazione alla rete sismica INGV, Riassunti estesi delle comunicazioni, NGGTS, 16-19 Novembre 2009, Trieste, vol. 28°.
- D'Anna, G., D'Alessandro, A., Mangano, G., Amato, A., Piana Agostinetti, N., Selvaggi, G., 2008a. Progetto NERIES: Analisi preliminare dei dati della prima campagna OBS nello Ionio Meridionale. Riassunti estesi delle comunicazioni, NGGTS, 6-8 ottobre 2008, Trieste, vol. 27°, p. 138-142, ISBN/ISSN: 88-902101-3-3.
- D'Anna, G., Mangano, G., Amato, A., D'Alessandro, A., Piana Agostinetti, N., Selvaggi, G., 2008b. First INGV BBOBS Campaign in the Ionian Sea: Crustal Velocity Model Inferred from Seismic Data Recorded. 31st General Assembly of European Seismological Commission, Crete, 7-12 September 2008.
- D'Anna, G., Mangano, G., D'Alessandro, A., D'Anna, R., Passafiume, G., Speciale, S., 2008c. First long time OBS campaign in the Ionian Sea. *Rapporti Tecnici INGV*, 72, 1-15.
- D'Anna, G., Mangano, G., Amato, A., D'Alessandro, A., Selvaggi, G., 2008d. INGV Broad Band Ocean Bottom Seismometers deployed in the Ionian Sea. *Geophysical Research Abstracts*, EGU General Assembly, Vienna, Austria, 13-18 April 2008, vol. 10°, ISBN/ISSN: 1029-7006.
- Finetti, I.R., Del Ben, A., 2005. Crustal tectono-stratigraphy of the Ionian Sea from new integrated CROP seismic data. *CROP Project*, Finetti, I.R. (Editor), 447-470.